CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

QUESTÃO 1 – Atribuindo-se um valor a cada letra da sigla ESPCEX, de modo que as letras E, S, P, C e X formem nessa ordem uma progressão geométrica e que EPC + ESX = 8, pode-se afirmar que o produto ESPCEX vale:

a) 10
b) 26
c) 20
d) 24
e) 16

QUESTÃO 2 – A sequência de números reais a, b, c, d forma, nessa ordem, uma progressão aritmética cuja soma dos termos é 110, a sequência de números reais a, b, e, f forma, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão 2. A soma d + f é igual a:

a) 142
b) 132
c) 120
d) 102
e) 96

QUESTÃO 3 – Os números a, b e c determinam, nessa ordem, uma progressão aritmética (PA) de razão r (r ≠ 0). Na ordem b, a, c determinam uma progressão geométrica (PG). Então a razão da PG é:

a) – 3

b) – 2

c) – 1

d) 1

e) 2

QUESTÃO 4 – O sexto termo de uma progressão geométrica é igual a "b", e o sétimo termo é igual a "c". Se o primeiro termo desta progressão é diferente de zero e a razão maior que um, então o primeiro termo é igual a:

a) $\frac{c}{b}$

b) $\frac{b^3}{c^4}$

c) $\frac{b}{c}$

d) $\frac{b^6}{c^5}$

e) $\frac{b^4}{c^3}$

QUESTÃO 5 – Uma cooperativa compra a produção de pequenos artesãos e a revende para atacadistas com um lucro de 40%. Por sua vez, os atacadistas repassam esse produto para os lojistas com um lucro de 40%. Os lojistas vendem o mesmo produto para o consumidor e lucram, também, 40%. Considerando que lucro é a diferença entre o preço de venda e o preço de compra, pode-se afirmar que os preços de compra do produto, efetuados pela cooperativa, pelos atacadistas, pelos lojistas e pelo consumidor, nessa ordem,

a) formam uma progressão aritmética de razão 0,4.

b) formam uma progressão geométrica de razão 1,4.

c) formam uma progressão aritmética de razão 40.

d) formam uma progressão geométrica de razão 0,4.
e) não formam progressão aritmética nem geométrica.

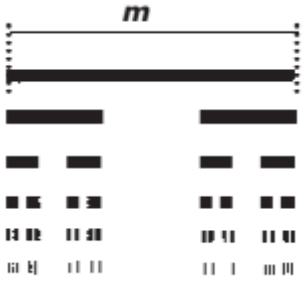
QUESTÃO 6 – O valor de x que satisfaz a equação $x + \frac{2x}{3} + \frac{4x}{9} + \frac{8x}{27} + ... = 243$, em que o primeiro membro é uma P.G. infinita, é
a) 27
b) 30
c) 60
d) 81
e) 90

QUESTÃO 7 – Um menino, de posse de uma porção de grãos de arroz, brincando com um tabuleiro de xadrez, colocou um grão na primeira casa, dois grãos na segunda casa, quatro grãos na terceira casa, oito grãos na quarta casa e continuou procedendo desta forma até que os grãos acabaram, em algum momento, enquanto ele preenchia a décima casa. A partir dessas informações, podemos afirmar que a quantidade mínima de grãos de arroz que o menino utilizou na brincadeira é
a) 480
b) 511
c) 512
d) 1023
e) 1024

QUESTÃO 8 – Se x é um número real positivo, então a sequência ($\log_3 x$, $\log_3 3x$, $\log_3 9x$) é
a) Uma Progressão Aritmética de razão 1
b) Uma Progressão Aritmética de razão 3
c) Uma Progressão Geométrica de razão 3
d) Uma Progressão Aritmética de razão log3 x
e) Uma Progressão Geométrica de razão log3 x

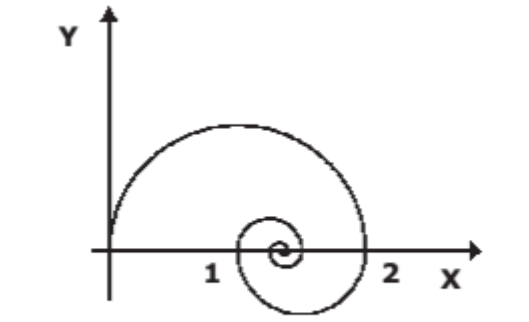
QUESTÃO 9 – Um fractal é um objeto geométrico que pode ser dividido em partes, cada uma das quais semelhantes ao objeto original. Em muitos casos, um fractal é gerado pela repetição indefinida de um padrão. A figura abaixo segue esse princípio. Para construí-la, inicia-se com uma faixa de comprimento m na primeira linha. Para obter a segunda linha, uma faixa de comprimento m é dividida em três partes congruentes, suprimindo-se a parte do meio. Procede-se de maneira análoga para a obtenção das demais linhas, conforme indicado na figura.

Se, partindo de uma faixa de comprimento m, esse procedimento for efetuado infinitas vezes, a soma das medidas dos comprimentos de todas as faixas é



a) 3m
b) 4m
c) 5m
d) 6m
e) 7m

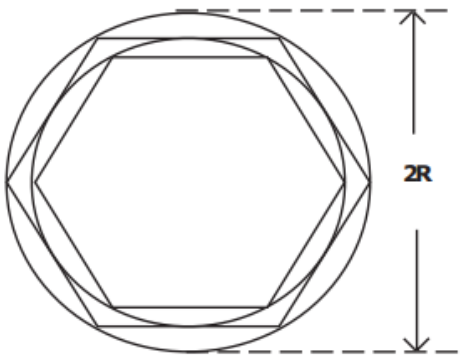
QUESTÃO 10 – Na figura abaixo temos uma espiral formada pela união de infinitos semicírculos cujos centros pertencem ao eixo das abscissas. Se o raio do primeiro semicírculo (o maior) é igual a 1 e o raio de cada semicírculo é igual à metade do semicírculo anterior, o comprimento da espiral é igual a



desenho ilustrativo-fora de escala

a) π.
b) 2π.
c) 3π.
d) 4π.
e) 5π.

QUESTÃO 11 – Considere o seguinte procedimento: em uma circunferência de 2R, inscreve-se um hexágono regular para, em seguida, inscrever neste polígono uma segunda circunferência. Tomando esta nova circunferência, o processo é repetido gerando uma terceira circunferência. Caso este procedimento seja repetido infinitas vezes, a soma dos raios de todas as circunferências envolvidas nesse processo é igual a:



desenho ilustrativo-fora de escala

a) $2R\ (1 + \frac{\sqrt{3}}{2})$

b) $4R\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

c) $4R\left(1+\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

d) $R\left(2+\sqrt{3}\right)$

e) $2R\left(1+\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

QUESTÃO 12 – A sequência $(a_1, a_2, ..., a_{10})$, onde $a_1 = \frac{3}{2}$, $a_2 = \frac{5}{2}$, $a_3 = \frac{9}{2}$, ..., $a_{10} = \frac{1025}{2}$ é de tal forma que para cada n pertencente a {1, 2, ..., 10} temos que $a_n = b_n + c_n$, onde $(b_1, b_2, ..., b_{10})$ é uma PG com $b_1 \neq 0$ e de razão $q \neq \pm 1$ e $(c_1, c_2, ..., c_{10})$ é uma PA constante. Podemos afirmar que $a_1 + a_2 + ... + a_{10}$ é igual a:

a) 98

b) 172

c) 260

d) 516

e) 1028

QUESTÃO 13 – Numa progressão geométrica (PG) crescente de 5 termos, o primeiro e o último correspondem, respectivamente, às raízes da equação $x^2 - 51x + 144 = 0$. O valor da soma do segundo, terceiro e quarto termos dessa PG é

a) 12

b) 24

c) 28

d) 36

e) 42

QUESTÃO 14 – Sendo a, b e c, nesta ordem, termos de uma progressão aritmética em que a . c = 24 e A, B e C, nesta ordem, termos de uma progressão geométrica em que A = a, B = c e C = 72, então o valor de b é:

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

QUESTÃO 15 – Quanto devemos adicionar a cada um desses números k + 3, k, k – 2 para que, nesta ordem, formem uma PG?
a) 6 – k
b) 6 + k
c) 1 – 6k
d) 1 + 6k

QUESTÃO 16 – Uma P.A. cujo primeiro termo é zero e uma P.G. cujo primeiro termo é 1 possuem a mesma razão. O nono termo desta P.G. é igual ao quadrado do nono termo daquela P.A. Então:
a) uma das razões comum é – 2.
b) a razão comum é – 1.
c) a razão comum é 1.
d) não existem as duas progressões.

QUESTÃO 17 – Sejam as sequências de números reais (−3, x, y, ...) que é uma progressão aritmética de razão r, e (x, y, 24, ...), que é uma progressão geométrica de razão q. O valor de r/q pertence ao intervalo:
a) $[0, \frac{1}{2}[$
b) $[\frac{1}{2}, 1[$
c) [1, 2[
d) [2, 3[

QUESTÃO 18 – De um dos lados de uma avenida retilínea, estão dispostos alguns postes nos pontos P_1, P_2, ..., P_i, $i \in N$.

Do outro lado dessa mesma avenida, estão dispostas algumas árvores nos pontos A_1, A_2, ..., A_j, $j \in N$. Sabe-se que:

$P_1P_2 = 3$ dam

$P_1P_i = 63$ dam

$(P_1P_2, P_2P_3, ...)$, ... é uma progressão aritmética finita de razão 3

$A_1A_j = P_1P_i$

$(A_1A_j, A_2A_3, ...)$, ... é progressão geométrica finita de razão 2

$i = j$

Com base nessas informações, é correto afirmar que a maior distância entre duas árvores consecutivas é, em dam, igual a

a) 63

b) 32

c) 18

d) 16

QUESTÃO 19 – João Victor e Samuel são dois atletas que competem numa mesma maratona. Num determinado momento, João Victor encontra-se no ponto M, enquanto Samuel encontra-se no ponto N, 5 m à sua frente.

A partir desse momento, um observador passa a acompanhá-los registrando as distâncias percorridas em cada intervalo de tempo de 1 segundo, conforme tabelas abaixo.

João Victor	
Intervalo	Distância (m)
1º	$\frac{1}{2}$
2º	$\frac{3}{4}$
3º	$\frac{9}{8}$
⋮	⋮

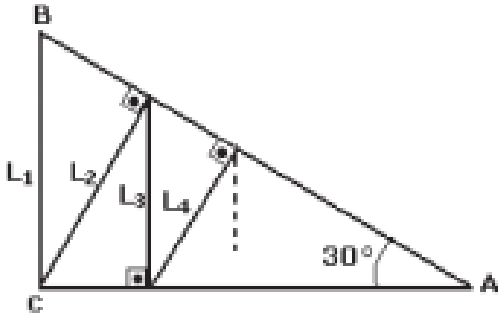
Samuel	
Intervalo	Distância (m)
1º	$\frac{1}{2}$
2º	$\frac{3}{4}$
3º	1,0
⋮	⋮

Sabe-se que os números da tabela acima que representam as distâncias percorridas por João Victor formam uma progressão geométrica, enquanto os números da tabela acima que representam as distâncias percorridas por Samuel formam uma progressão aritmética.
Com base nessas informações, é INCORRETO afirmar que ao final do
a) 5º segundo, João Victor já terá atingido o ponto N
b) 5º segundo, Samuel percorreu uma distância igual à que os separava nos pontos M e N
c) 6º segundo, João Victor terá alcançado Samuel.
d) 8º segundo, João Victor estará mais de 8 metros à frente de Samuel.

QUESTÃO 20 – Seja um quadrado de lado 2. Unindo os pontos médios de cada lado, temos um segundo quadrado. Unindo os pontos médios do segundo quadrado, temos um terceiro quadrado, e assim sucessivamente. O produto das áreas dos dez primeiros quadrados é
a) $2^{-\frac{9}{2}}$
b) $2^{-\frac{25}{2}}$
c) $2^{-\frac{45}{2}}$
d) 2^{-45}
e) 2^{-25}

QUESTÃO 21 – Considere o triângulo ABC abaixo, retângulo em C, em que BÂC = 30°. Nesse triângulo está representada uma sequência de segmentos cujas medidas estão indicadas por L_1, L_2, L_3, ..., L_n em que cada segmento é perpendicular a um dos lados do ângulo de vértice A. O

valor de $\frac{L_9}{L_1}$ é



a) $\frac{27\sqrt{3}}{128}$
b) $\frac{1}{128}$
c) $\frac{81}{256}$
d) $\frac{27}{64}$
e) $\frac{1}{256}$

QUESTÃO 22 – Um garrafão contém 3 litros de vinho. Retira-se um litro de vinho do garrafão e acrescenta-se um litro de água, obtendo-se assim, uma mistura homogênea. Retira-se, a seguir, um litro dessa mistura e acrescenta-se um litro de água, e assim por diante. A quantidade de vinho, em litros, que resta no garrafão, após 5 dessas operações, é aproximadamente igual a

a) 0,396
b) 0,521
c) 0,676
d) 0,693
e) 0,724

QUESTÃO 23 – A solução do sistema $\begin{cases} \frac{x-y}{2} - \frac{x-y}{6} + \frac{x-y}{18} - \frac{x-y}{54} + \cdots = -1 \\ 3x - y = -2 \end{cases}$ é tal que x + y é igual a

a) $\frac{11}{3}$

b) $\frac{10}{3}$

c) $-\frac{7}{3}$

d) $-\frac{8}{3}$

QUESTÃO 24 – Numa progressão geométrica crescente, o 3º termo é igual à soma do triplo do 1º termo com o dobro do 2º termo. Sabendo que a soma desses três termos é igual a 26, determine o valor do 2º termo.

a) 6

b) 2

c) 3

d) 1

e) $\frac{26}{7}$

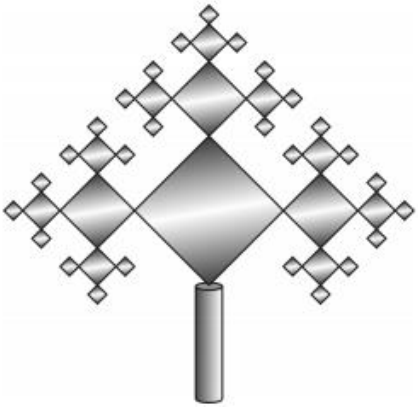
QUESTÃO 25 – Uma escultura de chapa de aço com espessura desprezível foi feita utilizando-se inicialmente uma chapa quadrada de 1 metro de lado apoiada por um de seus vértices sobre um tubo cilíndrico. A partir desse quadrado, a escultura foi surgindo nas seguintes etapas:

1ª) Em cada um dos 3 vértices livres do quadrado foi construído um quadrado de lado $\frac{1}{2}$ metro.

2ª) Em cada um dos vértices livres dos quadrados construídos anteriormente, construiu-se um quadrado de lado $\frac{1}{4}$ de metro.

E assim, sucessivamente, em cada vértice livre dos quadrados construídos anteriormente,

construiu-se um quadrado cuja medida do lado é a metade da medida do lado do quadrado anterior. A figura seguinte esquematiza a escultura nas etapas iniciais de sua confecção.



Considerando que a escultura ficou pronta completadas sete etapas, é correto afirmar que a soma das áreas dos quadrados da 7ª etapa é igual a

a) $\left(\frac{1}{4}\right)^7$

b) $\left(\frac{3}{4}\right)^8$

c) $\left(\frac{1}{4}\right)^8$

d) $\left(\frac{3}{4}\right)^7$

QUESTÃO 26 – Sejam $(1, a_2, a_3, a_4)$ e $(1, b_2, b_3, b_4)$ uma progressão aritmética e uma progressão geométrica, respectivamente, ambas com a mesma soma dos termos e ambas crescentes. Se a razão r da progressão aritmética é o dobro da razão q de progressão geométrica, então, o produto r.q é igual a:

a) 15

b) 18

c) 21

d) 24

QUESTÃO 27 – Considere as expressões:

A = $26^2 - 24^2 + 23^2 - 21^2 + 20^2 - 18^2 + ... + 5^2 - 3^2$

B = $2\sqrt{2}.\sqrt[4]{2}.\sqrt[8]{2}.\sqrt[16]{2}$ ...

O valor de $\frac{A}{B}$ é um número compreendido entre

a) 117 e 120

b) 114 e 117

c) 111 e 114

d) 108 e 111

QUESTÃO 28 – Se a sequência de inteiros positivos (2, x, y) é uma Progressão Geométrica e (x + 1, y, 11) uma Progressão Aritmética, então, o valor de x + y é

a) 11

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

QUESTÃO 29 – A soma dos três primeiros termos de uma P.G crescente vale 13 e a soma dos seus quadrados 91. Justapondo-se esses termos, obtém-se um número de três algarismos. Pode-se afirmar que o resto da divisão desse número pelo inteiro 23 vale

a) 1

b) 4

c) 8

d) 9

e) 11

QUESTÃO 30 – Três números inteiros estão em P.G. A soma destes números vale 13 e a soma dos seus quadrados vale 91. Chamando de n o termo do meio desta P.G, quantas comissões de n elementos, a Escola Naval pode formar com 28 professores do Centro Técnico Científico?

a) 2276

b) 3176

c) 3276

d) 19656

e) 19556

Gabarito

QUESTÃO 1 – E
QUESTÃO 2 – B
QUESTÃO 3 – B
QUESTÃO 4 – D
QUESTÃO 5 – B
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – C
QUESTÃO 8 – A
QUESTÃO 9 – A
QUESTÃO 10 – B
QUESTÃO 11 – B
QUESTÃO 12 – E
QUESTÃO 13 – E
QUESTÃO 14 – D
QUESTÃO 15 – A
QUESTÃO 16 – A
QUESTÃO 17 – C
QUESTÃO 18 – B
QUESTÃO 19 – C
QUESTÃO 20 – E
QUESTÃO 21 – C
QUESTÃO 22 – A
QUESTÃO 23 – B
QUESTÃO 24 – A
QUESTÃO 25 – A
QUESTÃO 26 – D
QUESTÃO 27 – B
QUESTÃO 28 – B
QUESTÃO 29 – B
QUESTÃO 30 – C